info@graf.info
www.graf.info

Manuel d'utilisation de micro-station d'épuration Klaro

Klaro Quick
Klaro Easy

(Avec panneau de commande ZK et ZK Plus)

A lire impérativement avant la mise en route!

Sommaire

1.	INFORMATIONS SUR L'INSTALLATION	3
2.	ÉTENDUE DE LA LIVRAISON	5
3.	FONCTIONNEMENT DE LA STATION SBR	7
4.	ARMOIRE DE PILOTAGE	9
5.	MISE EN SERVICE	10
6.	UTILISATION DU PANNEAU DE COMMANDE	10
7.	DETECTION DE SOUS-CHARGE AVEC LE PANNEAU DE COMMANDE ZK PLUS	10
8.	FONCTIONS SUPPLEMENTAIRES DU PANNEAU DE COMMANDE ZK PLUS	10
9.	EXPLOITATION ET MAINTENANCE	10
10.	AFFICHAGES DES PANNES ET DEPANNAGES	10
11.	CONSIGNES D'UTILISATION	10
12.	ANNEXE I : JOURNAL DE BORD DU CONTROLE HEBDOMADAIRE/MENSUEL	10
13.	HISTORIQUE DE MAINTENANCE POUR LES MICRO-STATIONS D'EPURATION KLARO	10
14.	ANNEXE II: FICHES TECHNIQUES DE L'INSTALLATION	10

CERTIFICAT DE GARANTIE

GRAF Distribution S.A.R.L.

Mesdames, Messieurs,

Toutes nos félicitations pour l'achat d'un produit de qualité de la société Otto Graf GmbH. Nous vous confirmons par la présente que la micro station d'épuration que vous venez d'acheter est couverte par une garantie de

3 ans

La garantie couvre exclusivement les techniques d'épuration. Les accessoires et options supplémentaires ne font pas partie de la garantie. Sur la durée de validité de la garantie, la société Otto Graf GmbH assure le remplacement des matériaux à titre gratuit, mais toutes prestations allant au-delà ne seront pas couvertes.

Conditions de garantie

La garantie s'applique dans les conditions suivantes:

1. L'installation d'épuration doit être installée et mise en service par une entreprise spécialisée.
2. La maintenance doit être réalisée conformément au manuel d'utilisation et l'homologation par une entreprise spécialisée. En cas d'exercice de la prétention à la garantie, tous les protocoles de maintenance devront être présentés sur demande.
3. La garantie ne couvre pas les pièces d'usure ainsi que tous défauts et dommages dont nous n'avons pas à répondre et qui résultent d'une opération non conforme de l'installation, de maintenances non réalisées, de dysfonctionnements causés par le client ainsi que de modifications sur l'installation réalisées par l'opérateur lui-même.
4. Tous coûts indirects entraînés par le remplacement de l'appareil, l'immobilisation de l'installation, etc. ne font pas l'objet de la garantie.

Les prétentions légales au titre de la garantie s'appliquent bien entendu sans restrictions.

Dachstein, Février 2009

GRAF Distribution S.A.R.L.
45 Route d'Ernolsheim
67120 DACHSTEIN-GARE
www.graf.fr

info@graf.info
www.graf.info

1. Informations sur l'installation

Dans le cas où vous auriez d'éventuelles questions relatives à la mise en route de votre installation, notez les données suivantes apparaissant sur l'installation. Ces données permettront à nos collaborateurs d'intervenir plus rapidement sur votre installation.

Numéro de commande:	A
Numéro de série de l'installation:	200
Numéro de série de l'armoire de pilotage:	200
Type de compresseur:	
Dimensionnement:	EH
Classe de rejet:	

Mesdames, Messieurs,

Vous venez d'acquérir une station SBR **Klaro Easy** à la pointe de la technologie et nous vous en remercions. La micro-station d'épuration entièrement biologique **Klaro Easy** est un produit de qualité qui, sous la forme d'une installation complète, répond aux exigences de la norme DIN 4261-1. Ce manuel a pour but de vous fournir des consignes importantes qui vous garantiront un fonctionnement fiable et durable.

- La micro-station est conçue pour collecter et traiter les eaux usées domestiques. La collecte d'autres eaux usées, comme par exemple les eaux usées d'entreprises de restauration et/ou d'entreprises industrielles ou artisanales, etc., est autorisée, lorsque ces eaux sont déjà connues et prises en considération lors de la conception de l'installation.
- Les matières biocides, ayant des effets toxiques, qui ne respectent pas l'environnement ou qui ne sont pas biodégradables ne doivent pas être rejetées dans la station car elles empêcheraient l'action importante des bactéries durant le processus d'épuration des eaux usées et elles créeraient des problèmes biologiques au cours du processus. (Vous trouverez des consignes plus détaillées dans les pages suivantes.)

  Afin de respecter les exigences en matière de traitement des eaux usées fixées par les autorités, il est primordial de suivre les consignes d'exploitation et de maintenance lors de l'exploitation de la station. Vous trouverez ces consignes ci-après.

Nous vous prions de bien vouloir prendre connaissance des consignes suivantes et de les suivre :

- À l'intérieur, installer l'armoire de pilotage dans un endroit sec et bien aéré (cave ou garage, hors gel).
- À l'extérieur, installer les armoires de pilotage à un endroit à l'abri du soleil afin d'éviter toute surchauffe en été.
- Il faut toujours veiller à ce que l'armoire - et en particulier les ouvertures/grilles d'aération - ne soit pas recouverte et reste accessible pour les travaux de maintenance.
  - ➔ Armoire de pilotage en EPP : ouvertures sur le haut et au dos du coffret
  - ➔ Armoire de pilotage intérieure : grilles d'aération sur les côtés
  - ➔ Armoire de pilotage extérieure : grilles d'aération au dos
- L'alimentation en énergie électrique doit être assurée en permanence. Veuillez vous assurer que l'armoire de commande est suffisamment protégée (16 A). Un nombre trop important d'appareils consommant du courant et protégés par un même fusible peut bloquer le fonctionnement de la micro-station.

Pour toute autre question, vous pouvez nous contacter au numéro de téléphone suivant : 03.88.49.73.10. Nous espérons que ce produit de qualité répondra à toutes vos attentes.

L'équipe Graf Distribution SARL, Dachstein.

2. Étendue de la livraison

La micro-station d'épuration est constituée principalement d'une cuve à enterrer et de l'armoire de pilotage. Ces deux composants essentiels sont reliés entre eux par des tuyaux d'air enterrés.

La ou les cuves à enterrer sont divisées en deux zones : à gauche, le compartiment de stockage des boues , à droite, le réacteur SBR. Dans le cas d'une station composée de deux cuves, une cuve est utilisée pour le stockage des boues et l'autre pour le système de traitement SBR. Le compartiment de stockage des boues est équipé d'une colonne de transfert de remplissage, munie de sa propre alimentation d'air, fonctionnant selon le principe d'une pompe mammouth.

Le Bio-réacteur comprend:

- Système de diffusion d'air constitué d'un ou plusieurs plateaux à membrane ;
- Système d'alimentation d'air en acier inoxydable.
- Colonne de transfert d'évacuation, munie de sa propre alimentation d'air (identifiée en noir), fonctionnant selon le principe d'une pompe mammouth ;
- Système de retour des boues excédentaires, munie de sa propre alimentation d'air (identifiée en blanc), fonctionnant selon le principe d'une pompe mammouth.
- Prélèvement d'échantillon intégré (uniquement compris dans les kits à une seule cuve Klaro Professional !)

Pour l'installation définitive sur place, un sachet contenant les colliers de fixation des tuyaux d'air est joint.

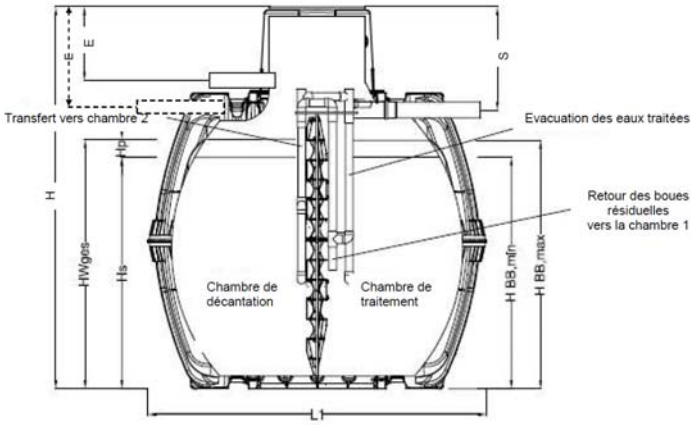
Le bioréacteur abrite les composants ci-dessous :

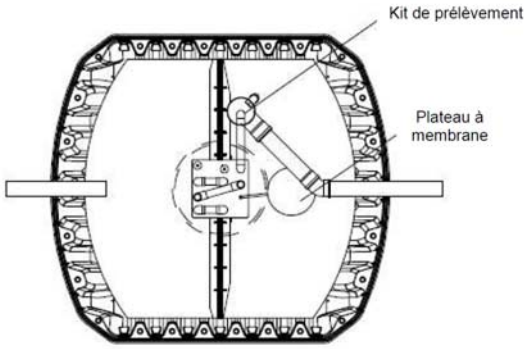
- un compresseur d'air silencieux nécessitant peu d'entretien ;
- un ensemble d'électrovannes ;
- un boîtier de commande préprogrammé pour assurer les cycles de traitement.

De plus, le système intègre un kit de prélèvements d'échantillons.

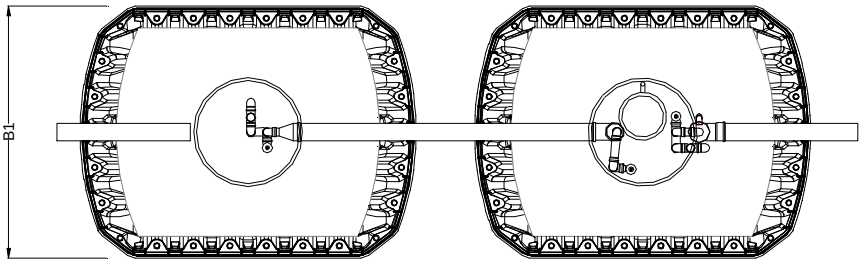
2. Étendue de la livraison

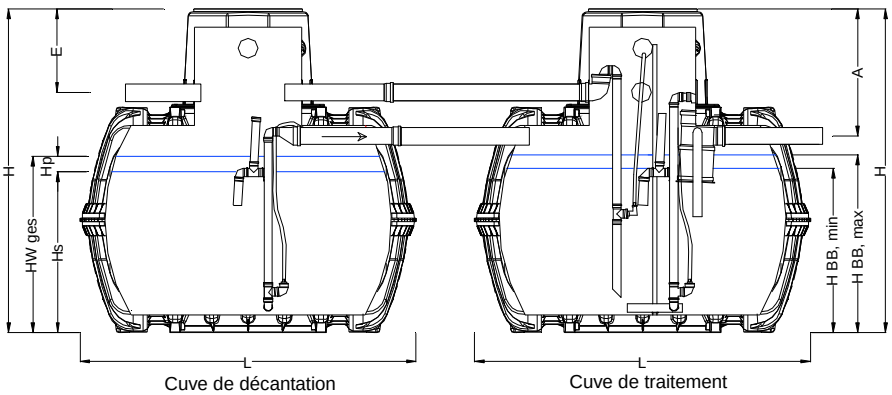
2.1 Station composée d'une cuve Carat avec cloison de séparation en Duralen (Klaro Quick)





2.2 Station composée de deux cuves Carat en Duralen (Klaro Easy)





3. Fonctionnement de la station SBR

GRAF-Klaro Quick, GRAF-Klaro Easy sont des micro-stations d'épuration entièrement biologiques fonctionnant selon le procédé SBR (activation des bactéries par oxygénation). L'installation se compose principalement de deux parties : un compartiment de stockage des boues et un compartiment d'activation (réacteur SBR).

Le compartiment de stockage des boues, qui se trouve en amont, remplit les fonctions suivantes:

- le stockage des boues primaires et secondaires ;
- la rétention des matières décantables et des matières en suspension ;
- le stockage des eaux usées entrantes ;
- l'équilibrage des variations de quantités et de concentrations des eaux usées entrantes.

Le fonctionnement de la station d'épuration est piloté par un microprocesseur qui commande le compresseur d'air et sa répartition dans les différentes colonnes de transfert/systèmes de levage via les électrovannes.

3.1 Stations d'épuration des matières organiques présentes dans l'eau (biodégradation du carbone : classes d'épuration C)

Le processus se déroule en 5 phases qui se succèdent chronologiquement et qui peuvent être répétées plusieurs fois par jour (en général 4 fois par jour).

Phase 1: Remplissage

Les effluents qui ont été stockés provisoirement dans le compartiment de stockage des boues sont conduits vers le réacteur SBR via la pompe. Le réacteur est conçu de manière à pomper uniquement les eaux décantées et non les corps solides. La construction spécialement étudiée du système de levage permet de garantir un niveau d'eau minimum dans le compartiment de stockage des boues. Ainsi, il n'est plus nécessaire d'utiliser d'autres composants (comme par exemple un interrupteur à flotteur) pour maintenir un niveau d'eau minimum.

Phase 2: Aération

Au cours de cette phase, les eaux usées sont aérées et brassées. L'aération est effectuée par le plateau d'aération à membrane, installé au fond de la cuve (voir Illustration 2 et Illustration 1).

L'équipement d'aération de la micro-station est alimenté en air ambiant et géré par une armoire de commande. Un compresseur d'air est utilisé pour générer l'air comprimé. En général, la phase d'aération est effectuée par intermittence.

Illustration 1: Tube aérateur à membrane

L'aération permet d'obtenir simultanément deux effets:

- d'une part, ce phénomène permet d'activer et d'alimenter le lit bactérien qui se nourrit des effluents.
- d'autre part, les eaux usées sont brassées, par conséquent les matières organiques se dégradent de façon homogène.

Illustration 2: plateau d'aération à membrane

3. Fonctionnement de la station SBR

Phase 3: Décantation

Cette phase est une phase de repos au cours de laquelle il n'y a pas d'aération. Par l'action du phénomène de gravité, les boues activées se déposent au fond du bassin (phase de sédimentation). Les eaux épurées remontent à la surface.

Phase 4: Évacuation des eaux épurées

Au cours de cette phase, les eaux clarifiées biologiquement (les eaux épurées) sont évacuées du réacteur SBR. Ce procédé de pompage se fait au moyen d'air comprimé selon le principe de la pompe mammouth. Un niveau d'eau minimum dans le réacteur SBR est maintenu sans avoir à recourir à d'autres composants.

Phase 5: Évacuation des boues résiduelles

Au cours de cette phase, une partie des boues résiduelles est renvoyée du réacteur SBR vers le compartiment de stockage des boues et y est stockée. Ces boues résiduelles sont aspirées du fond du réacteur SBR.

Une fois la phase 5 achevée, le cycle du processus d'épuration peut reprendre à la phase 1.

En général, le cycle qui vient d'être décrit peut être répété 4 fois par jour. Sur demande adressée à la société GRAF Distribution SARL, il est possible d'adapter les heures de déclenchement et le nombre de cycles par jour. Seule une entreprise de maintenance spécialisée et agréée peut effectuer ce réglage.

En outre, il est possible de régler manuellement le fonctionnement de la station en mode réduit, pendant les vacances par exemple.

Ce mode permet de réduire considérablement le fonctionnement de la station pendant des périodes de congés.

Important: Il faut ventiler tous les compartiments/cuves. En règle générale, la ventilation s'effectue à travers la colonne de transfert d'évacuation au-dessus du toit. Le cas échéant, il convient d'installer des conduits d'aération ou des prises d'air. Pour ce faire, il faut installer les conduits d'aération convenablement de manière à permettre une ventilation naturelle (appel d'air).

3.2 Stations d'épuration dotées d'un dispositif complémentaire d'élimination de l'azote

La dégradation de l'azote subit également un processus biologique à l'aide de certaines souches de micro-organismes. Grâce à une aération particulièrement intensive, les stations d'épuration intégrant le processus de nitrification complémentaire créent des conditions optimales pour les bactéries nitrifiantes qui transforment l'ammonium en nitrate. Dans les stations d'épuration qui intègrent également le processus de dénitrification complémentaire, au début de la phase d'aération, on obtient le brassage des eaux usées par le biais de brèves activations dans le bassin, ainsi que la stimulation des bactéries dénitrifiantes qui transforment le nitrate en azote élémentaire.

3.3 Stations d'épuration dotées d'un dispositif complémentaire d'élimination des phosphates

La précipitation des phosphates est obtenue en ajoutant du chlorure de polyaluminium dans le réacteur SBR. Le dispositif destiné à l'élimination des phosphates comprend un support amovible ou une cloison de séparation pour le réservoir. Le conteneur d'agent précipitant doit être placé sur ce support. L'armoire de commande de la station renferme une pompe doseuse. Celle-ci aspire l'agent précipitant et le refoule dans le réacteur SBR. Cette étape se déroule au cours de la phase de remplissage du réacteur. Les quantités d'agent précipitant nécessaires peuvent être définies via la pompe doseuse. Le mélange se produit lors de la phase d'aération. L'agent précipitant forme avec le phosphate une combinaison insoluble qui précipite bien dans le réservoir.

Voir point 6 pour l'installation et la mise en route de la pompe.

4. Armoire de pilotage

Tous les composants mécaniques et électriques de l'installation sont logés dans une armoire de pilotage. L'armoire conçue pour une installation intérieure est fabriquée en polypropylène expansé (EPP ; mis en œuvre pour des stations d'épuration de 4-18 EH) ou en métal avec revêtement de poudre (pour des stations d'épurations de 25 EH et plus). Pour l'installation à l'extérieur, les composants sont montés dans une colonne en matière plastique. Les armoires contiennent un boîtier de commande préparamétré, un compresseur et des électrovannes.

4.1 Composants techniques

Les principaux composants de l'unité mécanique sont:

- Compresseur à air de faible niveau sonore,
- 4 électrovannes de répartition d'air pour l'aération et le transfert dans la cuve (Envoi des eaux à traiter de la cuve de décantation vers la cuve de traitement, évacuation des eaux traitées, retour des boues excédentaires),
- Armoire de pilotage avec cycles de fonctionnement préprogrammés pour un fonctionnement automatique.
- Ventilateur (seulement pour armoires équipées de compresseurs à palettes),
- Pompe de déphosphatation (en option),
- Module de communication GPRS (en option).

Les composants de l'unité de commande visibles de l'extérieur sont:

- un clavier de commande ;
- un écran LCD à deux lignes indiquant les états de fonctionnement et signalant les pannes ;
- 1 diode lumineuse (témoin de contrôle du fonctionnement) indiquant l'état de fonctionnement (vert/rouge).

4.2 Armoire de pilotage

Les armoires de pilotage internes ne peuvent être installées que dans des locaux secs, exempts de poussières et bien aérés (cave, local technique ou garage). Une prise de courant 230 V (16 A, retardé) doit se trouver à proximité de l'armoire. Les autres appareils branchés sur le même fusible risquent de perturber le fonctionnement.

Les armoires doivent rester accessibles en permanence ; veiller à ne jamais obstruer les ouvertures/grilles d'aération.

4.2.1 Armoire de pilotage en EPP pour montage à l'intérieur (380 x 580 x 300 mm)

L'armoire de pilotage en EPP (polypropylène expansé) est fixée au mur à l'aide des vis fournies. Les vis doivent être ancrées dans le mur avec les chevilles, espacées de 280 mm. L'armoire est ensuite mise en place sur ces vis puis fixée à l'aide des écrous papillons.

Les raccords des flexibles se trouvent sur la partie inférieure de l'armoire, veuillez en tenir compte lors du choix du lieu d'implantation.

4.2.2 Armoire métallique destinée à une installation intérieure (500 x 500 x 300 mm)

L'armoire électrique est conçue pour un montage mural. Il faut d'abord monter les supports de fixation fournis sur la façade arrière de l'armoire. Une prise de 230 V (16 A, à action retardée) doit se trouver à proximité de l'armoire. Le câble d'alimentation avec un interrupteur et une grille d'aération se trouvent sur le côté droit de l'armoire. Les raccords de tuyaux et une grille d'aération sont montés sur le côté gauche.

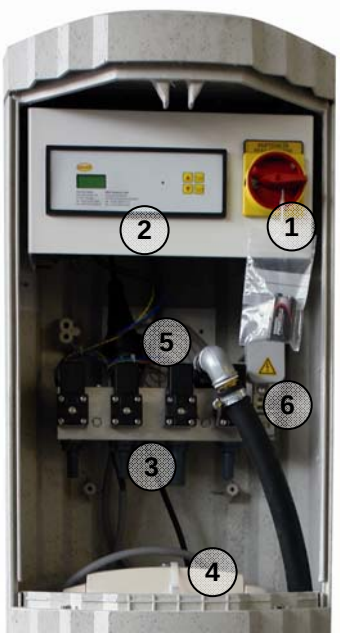
Les grandes stations d'épuration de plus de 40 EH sont fournies avec une armoire à deux portes pour une installation au sol.

Les stations d'épuration fonctionnant avec du courant triphasé 380 V doivent être raccordées par un électricien conformément au schéma électrique fourni. À cet effet, il faut impérativement respecter le sens de rotation du compresseur.

4. Armoire de pilotage

4.2.3 Armoire en matière plastique destinée à une installation extérieure

La colonne en matière plastique destinée à une installation extérieure doit être enterrée dans le sol jusqu'à la marque signalée sur le panneau avant de l'armoire (se reporter aux instructions de montage de la colonne). Il faut prévoir une dalle béton pour fixer l'armoire.



Pour permettre le remplacement de la grille d'aération à l'arrière de la colonne, il faut prévoir un espace libre d'au moins 10 cm au niveau de la grille. L'armoire doit être située au frais et, pendant l'été, se trouver à l'abri des rayons directs du soleil. Si une protection solaire est prévue lors de la construction, les côtés de ce dispositif doivent être conçus ouverts de sorte que l'armoire soit suffisamment ventilée et afin d'éviter l'accumulation de chaleur.

La colonne doit être encastrée dans le sol jusqu'au marquage. Pour finir, l'encastrement doit être comblé convenablement de manière à ce que la colonne soit fermement et verticalement ancrée dans le sol.

À partir des dimensions de compresseur DT 4.16, il faut prévoir une armoire en béton . Un socle en béton est également nécessaire.

1 Interrupteur général
2 Panneau de commande
3 Rampe de 4 électrovannes
4 Compresseur d'air
5 Ventilateur de l'armoire sur la façade arrière
6 Branchement électrique

Illustration 3: vue intérieure de l'armoire de pilotage en EPP

Illustration 4: vue intérieure d'une armoire en béton à double porte

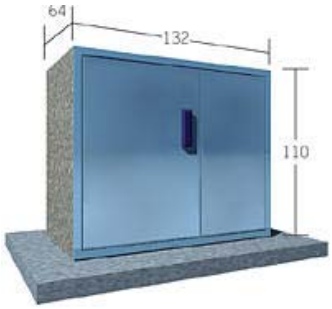


Illustration 5: armoire en béton à double porte

Après avoir enterré les quatre tuyaux à air comprimé entre l'installation et l'armoire de commande, il faut les raccourcir à la longueur nécessaire et les fixer à l'armoire de commande. Lors du raccordement, il faut veiller à ce que les tuyaux soient bien fixés aux embouts en respectant le code couleur. Il faut raccorder les tuyaux en respectant le code couleur et en utilisant des colliers de serrage.

Après avoir posé les tuyaux dans un fourreau , celui-ci doit être obturé étanche au gaz avec un dispositif d'étanchéité ou avec de la mousse polyuréthane de manière à exclure tout échange de gaz à travers ce tuyau (conception anti-déflagration, anti-humidité, anti-odeurs!).

5. Mise en service

Lors de la mise en service de l'installation (c'est-à-dire : le montage terminé), il faut remplir, si cela n'a pas encore été fait, tous les compartiments jusqu'au niveau inférieur des évacuations (2/3 de la hauteur totale).

Attention: étant donné que le compartiment de stockage des boues et le réacteur SBR ne communiquent pas entre eux, ceux-ci devront être remplis séparément.

5.1 Mise en service de l'armoire

Dès que l'installation est raccordée au réseau de courant, elle procède à un petit test automatique (pour les armoires de pilotage équipées d'un interrupteur principal, placer ce dernier sur la position « 1 »). Ce test dure quelques secondes, suite à quoi l'installation passe automatiquement au mode de fonctionnement normal (automatique). Pendant le test automatique, le message « SYSTEM TEST … OK », la version du logiciel ainsi que le numéro de série apparaissent à l'écran durant un court moment. Par la suite, l'écran LCD indique toujours l'état de fonctionnement actuel de l'installation. Si les batteries ne sont pas encore placées dans le panneau de commande et que la date et l'heure ne sont pas encore réglées, le panneau affiche un message d'erreur. Pour quitter ce message, appuyez sur la touche « Esc ». Il est ensuite possible de régler la date et l'heure à partir du menu (voir ci-après).

Il faut effectuer un test de fonctionnement du panneau de commande, des trois colonnes de transfert, du dispositif d'aération et, le cas échéant, du ventilateur de l'armoire. Il peut être effectué manuellement dans le menu spécifique du panneau de commande.

Attention : Le fonctionnement des colonnes de transfert ne peut s'effectuer qu'avec des cuves remplies.

Après avoir effectué avec succès le test, la station d'épuration doit être remise en fonctionnement automatique.

5.2 État de l'installation en cas de coupure de courant

Dans le cas où il y aurait une coupure de courant, le programme de commande ainsi que les heures de fonctionnement comptées restent en mémoire dans l'organe de commande de l'installation. Dans le cas des installations équipées d'une alarme de coupure de courant, une alarme sonore intermittente se déclenche. Ce signal d'alarme entraîne au bout de plusieurs secondes une temporisation.

Dès que l'installation est à nouveau alimentée par du courant, celle-ci redémarre automatiquement, tel que décrit ci-dessus.

Remarque importante:

Dans le cas où la coupure de courant excéderait 24 heures, il ne serait plus possible de traiter les eaux usées présentes dans l'installation ou alors uniquement de manière fortement réduite.

6. Utilisation du panneau de commande

L'installation est pilotée depuis le panneau de commande intégré dans la porte de l'armoire (ou à l'intérieur de l'armoire pour les armoires installées à l'extérieur). Ce panneau de commande permet de régler les paramètres de fonctionnement, d'afficher les états de fonctionnement et de consulter les paramètres de l'installation ainsi que de programmer les durées de fonctionnement par une entreprise spécialisée. Pour les armoires installées à l'intérieur, il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'armoire pour utiliser l'installation.

Les illustrations suivantes présentent les différents panneaux de commande.

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS

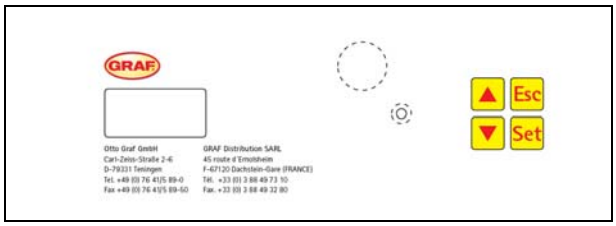
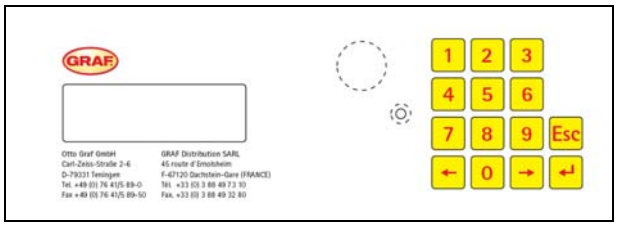

	

Illustration 6: vue du panneau de commande ZK (2 à 18 EH)	Illustration 7: vue du panneau de commande ZK plus (Supérieur à 18 EH)

Affichage de l'état de fonctionnement

La diode lumineuse (vert : fonctionnement correct/rouge : en panne) ainsi que l'affichage apparaissant sur l'écran LCD donnent l'état de fonctionnement de l'installation.

Lors du fonctionnement en mode normal (mode aération), l'écran LCD se présente sous la forme suivante:

Illustration 8: vue de l'écran LCD au cours de la phase d'aération

Lors du fonctionnement automatique, l'écran LCD montre la phase de travail actuelle et le temps restant pour cette phase de travail.

En cas de panne, l'écran LCD indique le composant défaillant (par exemple : PANNE COMPRESSEUR).

Remarque : Les consignes à suivre en cas de panne sont fournies de manière plus détaillée au point 10.

Les phases de travail suivantes sont affichées:

Affichage ZK	Phase de travail en cours	Affichage ZK+
Rémpl	La vanne 1 est actionnée, la colonne de transfert de remplissage refoule les eaux usées du compartiment de stockage des boues dans le Bio-réacteur.	Chargement
Dénitr	La vanne 2 est actionnée par intermittence, les boues activées sont brièvement mélangées avec les eaux usées. Ces oxygénations sont suivies de longues pauses (temps de réaction).	Dénitrification
Aération	La vanne 2 est actionnée par intermittence, le Bio-réacteur est aéré à intervalles réguliers.	Ventilation
Sédiment	Aucune vanne n'est actionnée, les boues activées se déposent au fond du Bio-réacteur.	Sedimentation
Décharge	La vanne 3 est actionnée, les eaux épurées sont évacuées.	Ecoulement
Renvoiboue	La vanne 4 est actionnée, les boues résiduelles sont évacuées du réacteur vers le compartiment de stockage des boues.	Lever les boues
Pause	La vanne 2 est actionnée, le Bio-réacteur est aéré (nettement moins qu'au cours de la phase d'« aération »).	Pause de cycle
Congés	La vanne 2 est actionnée, le Bio-réacteur est un peu aéré à intervalles réguliers pour maintenir les bactéries en vie ; aucun cycle d'épuration n'est effectué.	Oper. de congés
Rest: xx jours	Affichage du temps restant.	Rest: Xx jours

6. Utilisation du panneau de commande

Le clavier permet d'utiliser le panneau de commande..

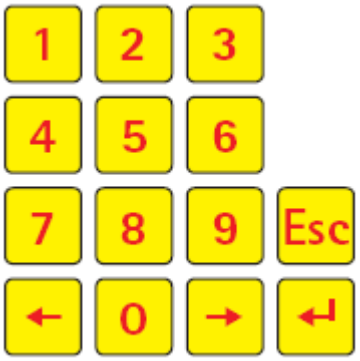
Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
	

Illustration 9 vue du panneau de commande

Symbole	Description	Fonction	Symbole
	Entrée	Choix du mode de fonctionnement, validation des entrées	
	Écran suivant	Affichage des modes de fonctionnement et fonction recherche	
	Quitter	Quitter le signal sonore indiquant la panne Quitter l'écran sans enregistrer les données Quitter les messages d'anomalie (Klaro)	
–	Programmation	Programmation de l'installation en composant des chiffres	**0 ... 9**

6. Utilisation du panneau de commande

6.1 Raccords à l'armoire de commande

Les fiches de raccordement et les fusibles se trouvent à l'arrière du panneau de commande Klaro et du panneau ZK Plus.

Attention: Avant d'effectuer toute opération sur l'installation électrique, mettre l'interrupteur général sur la position « 0 » (OFF) et retirer la fiche secteur!

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
Illustration 10 vue arrière du panneau de commande Klaro	Illustration 11 vue inférieure du panneau de commande ZK Plus
Raccords: 1 alimentation électrique réseau 230 V ~ 50 Hz 2 fiche pour électrovannes et ventilateurs, 3 fiche pour raccorder le compresseur d'air, 4 COM: raccord pour unité de communication (en option) ou interface pour ordinateur, 5 micro-fusible F1 d'alimentation générale (8 A, à action semi-retardée), 6 micro-fusible F2 pour l'équipement raccordé (2 A, à action retardée), 7 Batt: logement des piles 9 V (Recommandation : pile alcaline ou saline)	Raccords: 1 alimentation électrique réseau 230 V ~ 50 Hz 2 fiche pour électrovannes et ventilateurs, 3 fiche pour raccorder le compresseur d'air, 4 COM: raccord pour unité de communication (en option) ou interface pour ordinateur, 5 micro-fusible F1 d'alimentation générale (8 A, à action semi-retardée), 6 micro-fusible F2 pour l'équipement raccordé (2 A, à action retardée), 7 Batt: logement des piles 9 V (Recommandation : pile alcaline ou saline) 8 sonde de température, 9 raccord pour câble d'extension ZK plus, 10 raccord pour le tuyau de pression.

6. Utilisation du panneau de commande

6.2 Remplacement des fusibles

Avant de remplacer les fusibles, couper le circuit de l'installation à l'aide de l'interrupteur général rouge.

Pour remplacer ou contrôler les fusibles, l'armoire de pilotage doit être ouverte à l'aide de la clé fournie avec l'ensemble.

Les micro-fusibles mentionnés ci-dessus se trouvent à l'arrière du panneau de commande.

Fusibles utilisés:

Micro-fusible	**230 V / 50 Hz**
Alimentation générale F1	8 A, à action semi-retardée
Équipement raccordé F2	2 A, à action retardée

Pour remplacer le **micro-fusible destiné aux autres équipements raccordés**, veuillez procéder de la manière suivante:

- En appuyant légèrement à l'aide d'un tournevis, tournez la tête de la fixation d'un quart de tour vers la gauche (dans le sens anti-horaire).
- Retirez la tête du porte-fusible avec le fusible.
- Remplacez le fusible.
- Enfoncez la tête avec le fusible dans l'ouverture du porte-fusible.
- Appuyez légèrement sur la partie supérieure du porte-fusible à l'aide d'un tournevis et fixez le fusible en tournant la tête vers la droite d'un quart de tour (dans le sens horaire).

6.3 Batterie de l'alarme de coupure de courant

À la livraison, la batterie de l'alarme de coupure de courant de la commande se trouve dans l'emballage de montage de l'armoire de pilotage. La batterie doit être placée dans le logement prévu à cet effet à l'arrière de la commande. Cette opération peut être effectuée avant ou après avoir mis en marche la commande.(7) Si aucune batterie n'a été placée dans la commande avant de la mettre en marche, un message d'erreur apparaît à l'écran. Pour le quitter, il faut appuyer sur la touche

. En cas de coupure de courant, une batterie chargée permet d'indiquer la coupure pendant 35 heures environ. Si la batterie n'est pas sollicitée par des coupures de courant, elle se décharge automatiquement. Si le panneau de commande n'indique pas que la batterie doit être remplacée (message : « Remplacer la batterie »), il est recommandé de la remplacer au bout de deux ans. Il convient d'utiliser des piles alcalines ou saline de 9 V.

Il est possible de vérifier la tension de la batterie dans le menu en sélectionnant le « Mode manuel ». En cas de tension trop faible de la batterie, le message « Remplacer la batterie » s'affiche.

Important: Le fait que la batterie soit défectueuse ou déchargée n'altère pas le bon fonctionnement de la commande. En cas de coupure de courant, seul le réglage de l'heure/de la date est perdu. Toutes les données enregistrées telles que le nombre d'heures de fonctionnement, les réglages des programmes, etc., sont conservées

6. Utilisation du panneau de commande

6.4 Fonction recherche à partir de l'armoire de pilotage

En fonctionnement automatique, vous pouvez lancer diverses recherches.

Panneau de commande ZK

En appuyant sur la touche Set l'écran affiche le niveau de maintenance.

Vous pouvez ensuite effectuer vos différentes recherches en appuyant sur les touches ▲ ▼ puis en validant en appuyant sur Set:

Affichage	Description
État de fonctionnement Temps restant	Phase de travail actuelle Durée restante
Affichage heures	Affichage du nombre d'heures de fonctionnement des vannes
Operat. manuelle	Commande manuelle des vannes
Hh:mm dd dd-mm-jj	Date et heure actuelles Peuvent être entrées en appuyant sur Set
Entree conges	Paramétrage de la date du fonctionnement réduit (max. 90 jours)
Effacer erreur	Tous les dysfonctionnements survenus sont enregistrés dans ce menu et peuvent être consultés.
install.	Il est possible de consulter les réglages actuels à l'aide des touches de déplacement.
Code activit.	Pour le personnel spécialisé
MENU	Pour le personnel spécialisé

Panneau de commande ZK PLUS

En appuyant sur la touche ↵ l'écran affiche le niveau d'utilisation.

Vous pouvez ensuite effectuer vos différentes recherches en appuyant sur les touches ← → :

Affichage	Description
État de fonctionnement Temps restant	Phase de travail actuelle Durée restante
heures fonct. releve de compt.	Affichage du nombre d'heures de fonctionnement des vannes
operat. manuelle fonction	Commande manuelle des vannes
date heure	Date et heure actuelles Peuvent être entrées en appuyant sur ↵
vacances reglage date	Paramétrage de la date du fonctionnement réduit
ancienn. erreurs lire les donnees	Tous les dysfonctionnements survenus sont enregistrés dans ce menu et peuvent être consultés.
reglages regler	Il est possible de consulter les réglages actuels à l'aide des touches de déplacement.
Code activit.	Pour le personnel spécialisé
code service enregistrer	Pour le personnel spécialisé

6. Utilisation du panneau de commande

6.4.1 Recherche du nombre d'heures de fonctionnement

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
En appuyant sur la touche Set, le message suivant s'affiche à l'écran: Affichage Heures En appuyant encore une fois sur la touche Set, vous pouvez également consulter le nombre d'heures de fonctionnement des vannes 1-4 à l'aide des touches ▼ ▲. Le nombre total d'heures de fonctionnement s'affiche ensuite. En appuyant une fois sur la touche Esc, vous revenez à l'écran « Affichage du nombre d'heures de fonctionnement ». En appuyant sur la touche ▲, le menu « Mode manuel » s'affiche.	En appuyant sur la touche ↵, le message suivant s'affiche à l'écran: Heures de fonct. Releve de compt. En appuyant sur la touche ↵, le nombre d'heures de fonctionnement de la vanne 1 (remplissage) est indiqué. En appuyant sur les touches ← →, vous pouvez également consulter le nombre d'heures de fonctionnement des autres vannes ainsi que le nombre total d'heures de fonctionnement. En appuyant une fois sur la touche Esc vous revenez à l'écran du niveau de maintenance. En appuyant une nouvelle fois, le fonctionnement automatique s'enclenche à nouveau. **Remarque:** si vous n'appuyez sur aucune touche pendant 10 minutes, le fonctionnement en mode normal s'enclenche automatiquement.

6. Utilisation du panneau de commande

6.4.2 Utilisation en mode manuel

Remarque → Il est possible de vérifier la tension de la batterie qui alimente le panneau de commande en cas de coupure de courant dans le menu en sélectionnant le « Mode manuel ». Lors de la sélection du mode manuel, le message « Remplacer la batterie » peut apparaître. Pour quitter ce message, appuyez sur la touche « Esc ». Si le dispositif de mesure du niveau est activé, le panneau de commande mesure automatiquement le niveau d'eau dans le compartiment de stockage des boues et la cuve lors de l'actionnement de la vanne 1.

Si le dispositif de mesure est désactivé, les vannes sont commandées normalement. Lors de la vérification, chaque vanne doit fonctionner pendant 5 secondes au minimum car le contrôle de la consommation de courant des vannes prend un peu de temps avant de détecter une anomalie. Il est également possible de commander et de vérifier le ventilateur, le cas échant.

Remarque : Si aucune touche n'est actionnée pendant 10 minutes, le panneau de commande passe automatiquement en fonctionnement automatique.

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
Appuyez sur la touche Set, puis appuyez sur la touche ▲ jusqu'à ce que l'indication suivante apparaisse à l'écran: Fonction Manuel Appuyez encore une fois sur la touche Set et utilisez les touches ▼ ▲ pour régler toutes les fonctions du mode manuel. Par exemple, pour la vanne 1, l'écran affiche le message suivant: Piston 1 STOP Appuyez sur la touche Set pour mettre en marche ou arrêter la vanne sélectionnée. Pour quitter le menu « Mode manuel », utilisez les touches ▼ ▲ jusqu'à « Quitter le menu » et confirmez avec la touche Esc. **Remarque importante:** Lorsque vous quittez le menu « Mode manuel », toutes les vannes doivent être réglées sur « ARRÊT ».	Appuyez sur la touche ↵, puis appuyez sur les touches → jusqu'à ce que l'indication suivante apparaisse à l'écran: Operat. manuelle Fonction Appuyez encore une fois sur la touche ↵ et utilisez les touches ← → pour sélectionner la fonction souhaitée. Par exemple, pour la « vanne 1 », l'écran affiche le message suivant: Operat. manuelle Valve1: OFF En composant les chiffres « 1 » pour « MARCHE » et « 0 » pour « ARRÊT », vous pouvez mettre la vanne 1 en mode manuel ou non. Vous pouvez procéder de la même façon pour les autres vannes. La sélection s'effectue tel que décrit ci-dessus en appuyant sur les touches ← →. En appuyant une fois sur la touche Esc, vous revenez à l'écran du niveau de maintenance. En appuyant une nouvelle fois, le fonctionnement automatique s'enclenche à nouveau. **Remarque importante:** Lorsque vous quittez le menu « Mode manuel », toutes les vannes doivent être réglées sur « ARRÊT ».

6. Utilisation du panneau de commande

6.4.3 Date/heure

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
Appuyez sur la touche Set, puis appuyez sur les touches ▼ ▲ jusqu'à ce que l'indication suivante apparaisse à l'écran (par exemple): 20:15 Mo 19-12-07 Appuyez sur la touche Set pour régler la date et l'heure. Pour confirmer la modification, appuyez à nouveau sur la touche Set. Dans ce menu, vous ne pouvez effectuer aucun paramétrage. En appuyant une fois sur la touche ▲ vous revenez au mode Fonctionnement réduit. En appuyant une fois sur la touche ▼ vous revenez au mode manuel.	Appuyez sur la touche ↵, puis appuyez sur les touches ← → jusqu'à ce que la date et l'heure s'affichent à l'écran: 19.12.2007 Mo 20:15:56 Appuyez sur la touche ↵ pour régler la date et l'heure. Pour confirmer la modification, appuyez à nouveau sur la touche ↵. En appuyant une fois sur la touche → vous revenez au mode Fonctionnement réduit. En appuyant une fois sur la touche ← vous revenez au mode manuel.

Un réglage correct de la date et de l'heure n'est pas nécessaire au bon fonctionnement de l'installation. La date et l'heure sont uniquement utilisées pour pouvoir résoudre d'éventuelles anomalies.

Remarque : Si vous n'appuyez sur aucune touche pendant 10 minutes, le fonctionnement en mode normal s'enclenche automatiquement.

6.4.4 Fonctionnement réduit

Remarque : Ce mode permet de réduire le fonctionnement de la station d'épuration. Il ne doit être utilisé que s'il n'y a pas d'arrivée d'eaux usées dans la station d'épuration durant des périodes déterminées. Les eaux usées qui arriveraient dans la station d'épuration pendant ces périodes ne seraient pas traitées. La mise en marche ou l'arrêt du fonctionnement réduit s'effectue automatiquement à la date présélectionnée.

Appuyez sur la touche Set, puis appuyez sur les touches ▼ ▲ jusqu'à ce que l'indication suivante apparaisse à l'écran: Entrée Congés Appuyez encore une fois sur la touche Set pour insérer les dates du fonctionnement réduit: **Début de la période de vacances:** Appuyez sur les touches ▼ ▲ pour saisir le jour, le mois et l'année au format JJ-MM-AA. Après chaque insertion du jour, du mois ou de l'année, appuyez sur la touche Set.	Appuyez sur la touche ↵, puis appuyez sur les touches ← → jusqu'à ce que l'indication suivante apparaisse à l'écran: Vacances Reglage Date Appuyez encore une fois sur la touche ↵ pour insérer les dates du fonctionnement réduit: Appuyez encore une fois sur la touche ↵ et entrez la date du début de la période souhaitée grâce au pavé numérique: Vacances Debut: 21-05-2007

6. Utilisation du panneau de commande

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
Fin de la période de vacances: Appuyez sur les touches ▼ ▲ pour saisir le jour, le mois et l'année au format JJ-MM-AA. Après chaque insertion du jour, du mois ou de l'année, appuyez sur la touche Set. Appuyez une nouvelle fois sur la touche Set pour terminer la saisie des données du fonctionnement réduit et pour les enregistrer. En appuyant Esc une nouvelle fois, le fonctionnement automatique s'enclenche à nouveau.	Appuyez encore une fois sur la touche ↵ et entrez la date de fin de la période souhaitée grâce au pavé numérique: Vacances Fin.: 21-05-2007 Appuyez une nouvelle fois sur la touche ↵ pour terminer la saisie des données du fonctionnement réduit et pour les enregistrer. → Le fonctionnement réduit peut être paramétré pour 90 jours maximum. En appuyant une fois sur la touche Esc vous revenez à l'écran du niveau de maintenance. En appuyant une nouvelle fois, le fonctionnement automatique s'enclenche à nouveau. Pour revenir au fonctionnement automatique au cours du fonctionnement réduit, appuyez sur le « 0 ». **Remarque :** Si vous n'appuyez sur aucune touche pendant 10 minutes, le fonctionnement en mode normal s'enclenche automatiquement sans enregistrer la date qui vient d'être saisie.

6.4.5 Consulter les erreurs – Consulter les anciennes pannes

Le panneau de commande enregistre les messages d'erreur ainsi que l'utilisation des vannes en « mode manuel » dans le journal. Cette fonction permet de consulter les anciennes pannes avec la date et l'heure. Chaque message peut être consulté à l'aide des touches de déplacement. La touche « Esc » permet de quitter le menu.

Remarque: Il est possible d'enregistrer 128 messages d'erreur. Lorsque ce nombre est atteint, un nouveau message écrase le plus ancien des messages. Un spécialiste peut effacer les enregistrements dans le menu Service en sélectionnant « Vider le journal ».

6.4.6 Consulter les réglages

Dans ce menu, il est possible de consulter les réglages actuels du panneau de commande. Les réglages ne peuvent pas être modifiés. Ce menu sert principalement à analyser les réglages sans procéder à des modifications.

Panneau de commande ZK	Panneau de commande ZK PLUS
6.4.7 Menu Service Dans le Menu Service, il est possible de modifier des paramètres de fonctionnement. L'accès est protégé par un code numérique. Ce deuxième niveau de maintenance est réservé exclusivement au personnel technique qualifié!	**6.4.8 Code service enregistrer** Dans le Menu Service, il est possible de modifier des paramètres de fonctionnement. L'accès est protégé par un code numérique. Ce deuxième niveau de maintenance est réservé exclusivement au personnel technique qualifié!

Toute modification des paramètres de commande effectuée par du personnel non autorisé entraîne la perte de la garantie!

7. Détection de sous-charge avec le panneau de commande ZK plus

– (en option) –

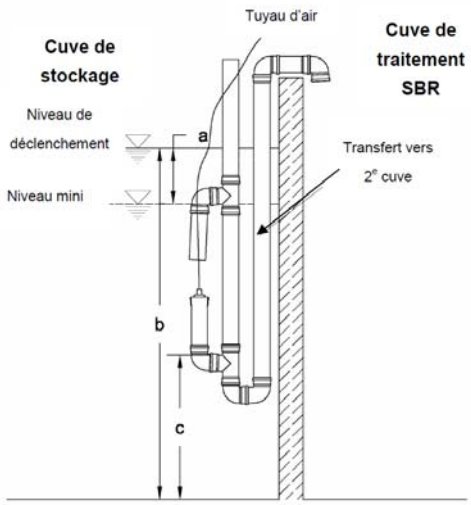
Le panneau de commande ZK plus est équipé en série d'un capteur de pression permettant de relever le niveau dans le premier compartiment. Cette fonction permet de réaliser des économies d'énergie lorsque le débit des eaux usées entrantes est faible. À la livraison, cette fonction n'est pas activée. Lors de la mise en service, la station fonctionne en mode automatique indépendamment de la quantité des eaux usées entrantes.
Cette fonction doit être activée par un professionnel chargé de la maintenance ou un spécialiste.

Mode de fonctionnement: pression dans la canalisation de remplissage. Si le niveau d'eau dépasse un niveau préprogrammé dans le compartiment de stockage des boues/cuve (bassin 1), la station lance un cycle d'épuration. Si le niveau n'est pas atteint, la station lance un cycle de pause de 6 heures. Le réacteur SBR n'est ventilé que partiellement pour maintenir les bactéries en vie.

ATTENTION: Le déteur de sous-charge est livré NON activé! Le détecteur de sous-charge doit ainsi être activé lors de la première mise en route de l'installation.

7.1 Mise en route

Remplir la première chambre (chambre de décantation) d'eau claire jusqu'au niveau de déclenchement de cycle. Ce niveau dépend de la taille de la cuve et du nombre d'EH. Les hauteurs totales de remplissage des cuves de décantation conseillées ***b*** figurent sur le tableau suivant.



7.2 Hauteurs maximales recommandées *a* dans la cuve de décantation:

Type	Klaro Carat Easy 2 cuves					
Nombre d'EH	4-8	8-10	10-12	12-18	25	35
Type [m³]	2x 2,70	2x 3,75	2x 4,80	2x 6,50	4x 4,8	4x 6,5
a [cm]	10	13	14	16	15	18
b [cm]	117	120	146	178	126	164

Type	Klaro Carat Quick 1 cuve avec cloison de séparation		
Nombre d'EH	2-4	4-6	6-8
Type [m³]	3700 L	4800 L	6500 L
a [cm]	10	15	16
b [cm]	101	127	150

7. Détection de sous-charge avec le panneau de commande ZK plus

7.3 1. Etape: Activation de la sonde de niveau

Le calibrage du détecteur de pression est impératif lors de la première mise en route de l'installation. Suivez soigneusement les points suivants :

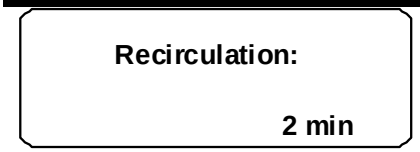
Service Code **Entrée**	Allez au menu sous „SERVICE CODE ENTRÉE“, appuyer sur le bouton ↵- et introduisez le code suivant dès qu'on vous y invite: **9 9 9 9**
Calibrage ? **Non**	Utilisez les touches **(←→)** „**CALIBRAGE OUI**“ et confirmez avec la touche ↵ et commencez le calibrage
Mesure activée	Le système mesure automatiquement 3 fois la hauteur puis indique une valeur moyenne.
Entrée actuelle **Niveau de remplissage :** **0 0 0 cm**	Inscrivez ici le niveau relevé **(b)** avec votre jauge dans la cuve 1 (mesuré du fond de la cuve jusqu'à la surface de l'eau) et confirmez avec ↵**.**
Enregistrer ? **_ _ _ cm NoN**	Cette mesure donne la distance ***(c)*** du fond de la cuve jusqu'à l'arrivée d'air du canal de transfert. Choisissez „**Enregistrer oui**“ en utilisant les **(←→)** et confirmez avec le bouton ↵. Vous avez maintenant terminé le calibrage et pouvez quitter ce menu en appuyant sur le bouton „**ESC**“.

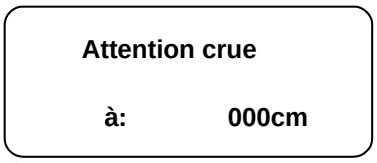
7.4 2e Etape: réglage des paramètres de commande

Le réglage des paramètres de commande pour la mesure du niveau de remplissage est impérative pour un fonctionnement correct de l'installation. Suivez soigneusement les points suivants les uns après les autres:

Service code **Entrée**	Allez au menu à „**SERVICE CODE ENTRÉE**“, activez le bouton↵ et introduisez, après la demande, le code de service „**1948**“
Entrée du **Niveau de remplissage**	Actionner la touche **(←)** „**Install.mesure niveau**“ et confirmez au moyen du bouton ↵.
Niveau de remplissage **Départ : 0 0 0 cm**	Introduisez ici le niveau de l'eau ***(b)*** à partir duquel le cycle d'épuration doit être déclanché. Confirmez par la touche ↵.

7. Détection de sous-charge avec le panneau de commande ZK plus





(à partir de la version 8.29)

Utilisez les touches à chiffres et tapez la valeur „**2 min**“ en confirmant par le bouton ↵. Le paramétrage est terminé et vous pouvez quitter le menu par la touche „**ESC**“.

Attention: L'activation du message de surcharge n'est pas obligatoire pour un bon fonctionnement de l'installation. En entrant la valeur 000 cm, cette fonction reste désactivée.

7.5 Contrôle des fonctions

La mesure du niveau de remplissage peut aussi s'effectuer manuellement pour le contrôle. Pour ce faire, il faut activer la Valve 1 avec le chiffre „1“. La commande procède d'elle-même à une mesure. Après cette procédure, vous verrez apparaître la valeur mesurée. Simultanément le contrôle du chargement de la batterie s'effectue. Si celle-ci n'est pas assez chargée, vous recevrez un signal d'alarme quant à l'état du chargement de la batterie.

7.6 Arrêt de la mesure du niveau de remplissage

Pour arrêter la mesure du niveau de remplissage et remettre les cycles de nouveau en fonction horaire, vous devez répéter la seconde étape décrite ci-dessus. Le niveau de l'eau ***(b)*** doit être mis à **0** cm. La recirculation peut rester installée à **2 minutes**.

7.7 Sécurité et signalement de pannes

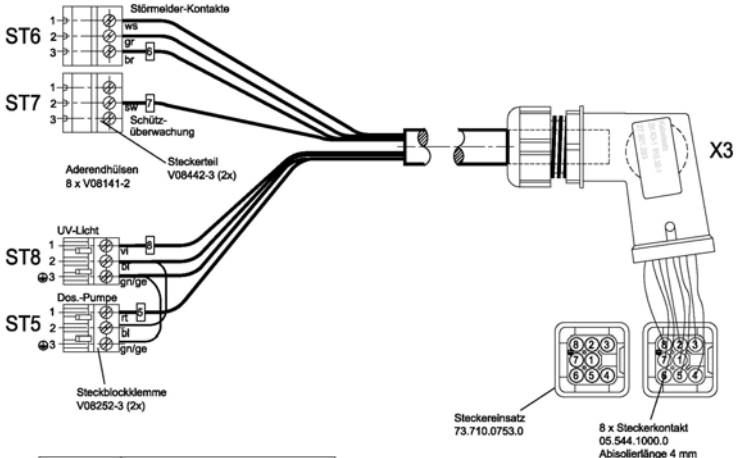
Lorsque le capteur relève une valeur en dessous de 40 mbar, vous verrez sur le panneau l'avertissement: „*Panne: Niveau*“. L'installation revient dans ce cas dans le fonctionnement horaire normal. Les causes peuvent être dues soit à un niveau de boues insuffisant dans le réservoir de pré-traitement ou à une fuite au niveau du tuyau de mesure de la pression. Dans ce cas, contactez le fabricant.

8. Fonctions supplémentaires du panneau de commande ZK plus

En raccordant un câble supplémentaire au raccord X3, il est possible d'étendre les fonctionnalités du panneau de commande.

Les extensions suivantes peuvent être réalisées:

- ST5 Raccord d'une pompe doseuse de phosphate,
- ST6 Raccord d'un détecteur de pannes externe,
- ST7 Surveillance d'un contacteur-disjoncteur pour le compresseur à courant triphasé,
- ST8 Raccord d'un réacteur UV.



Aufdruck	Kennzeichnungsmarkierer
5	N11499-5 / RN.114.9905.0
6	N11499-6 / RN.114.9906.0
7	N11499-7 / RN.114.9907.0
8	N11499-8 / RN.114.9908.0

Von	Farbe	Nach	Bemerkung
X3.1	br	ST6.3	Störmelder Schließer
X3.2	ws	ST6.1	Störmelder Öffner
X3.3	gr	ST6.2	Störmelder Mittelkontakt
X3.4	bl	ST8.2 → ST5.2	
X3.5	sw	ST7.2	
X3.6	rt	ST5.1	
X3.7	vi	ST8.1	
X3.8	gn/ge	ST8.3 → ST5.3	

9. Exploitation et maintenance

En tant qu'exploitant d'une micro-station d'épuration, vous êtes tenu de veiller au bon fonctionnement de l'installation. Presque tous les dysfonctionnements entraînent une dégradation des capacités d'épuration de la station d'épuration. C'est pourquoi il convient de les repérer le plus tôt possible et d'y remédier vous-même ou en faisant appel aux services d'un personnel qualifié chargé de la maintenance.

9.1 Les tâches de l'exploitant

Les valeurs mesurées, les écarts par rapport aux valeurs théoriques et les dysfonctionnements doivent être reportés dans un journal de bord. Les autorités responsables de l'eau sont en droit de demander à consulter ce journal. Pour garantir le bon fonctionnement de la station d'épuration, il convient d'effectuer les contrôles suivants:

Contrôle quotidien

- Contrôler le fonctionnement régulier de la station d'épuration en vérifiant si le témoin vert de contrôle de fonctionnement est allumé et s'il n'y a aucun signal d'alarme. Une panne sera indiquée tel que décrit au chapitre sur la commande de l'installation. En cas de dysfonctionnement, veuillez vérifier l'affichage de l'écran et communiquer la panne indiquée au technicien.

Contrôles hebdomadaires (les contrôles hebdomadaires ne sont pas une obligation, seulement une recommandation)

- Contrôler les niveaux de remplissage, aucune eau ne doit pénétrer de la première vers la deuxième chambre de manière incontrôlée,
- Contrôle des tuyaux d'arrivée et d'évacuation, vérifier qu'ils ne soient pas bouchés (contrôle visuel),
- Relever les heures de fonctionnement du compresseur (heures de fonctionnement générales), de l'aération (vanne 2) et du retour des boues excédentaire (vanne 4), et le cas échéant les autres valeurs et les consigner dans le carnet d'exploitation.
- Contrôle de fonctionnement du système de transfert et d'aération en utilisant le mode „manuel".

Contrôles mensuels

- Contrôle visuel d'éventuels rejets de boues, de la turbidité ou de l'altération des couleurs lors de l'évacuation ;
- Contrôle de l'évacuation afin de vérifier qu'il n'y ait pas d'obstruction (contrôle visuel) ;
- Consulter le compteur du nombre d'heures de fonctionnement du compresseur d'air (nombre total d'heures de fonctionnement), de l'aération (vanne 2) et du retour des boues (vanne 4), et, le cas échéant, des autres composants et reporter les données dans le journal de bord.
- **Contrôle du filtre à air :**
  Il faut contrôler le filtre de l'aération de l'armoire de commande (grille d'aération à gauche et à droite dans la paroi du boîtier pour l'armoire intérieure et à l'arrière pour l'armoire extérieure) et, le cas échéant, le nettoyer ou le changer. Pour ce faire, il faut d'abord retirer la grille sur le côté de l'armoire. Il suffit d'appuyer légèrement avec un tournevis sur le clip puis de retirer la grille à la main. Le filtre n'est alors plus fixé dans la cage d'aération et peut être nettoyé en le secouant ou par soufflage. La fréquence de nettoyage ou de remplacement du filtre du compresseur d'air dépend de l'état de saleté due aux conditions atmosphériques lors de l'utilisation. Pour contrôler ou remplacer le filtre du compresseur, il convient de procéder en suivant les instructions contenues dans l'annexe de la documentation du fabricant du compresseur.
  - Contrôle du dispositif destiné à l'élimination des phosphates (si l'installation en est équipée) : contrôle du fonctionnement de la pompe doseuse et du niveau du conteneur d'agent précipitant;
  - Contrôle du fonctionnement de l'alarme de coupure de courant.

9. Exploitation et maintenance

Vidange des boues

L'installation est conçue de sorte que le compartiment de stockage des boues peut être utilisé pendant au moins 12 mois pour un fonctionnement constant à pleine charge et dans le respect des obligations de maintenance qui incombent à l'exploitant. Pour des charges inférieures, ce délai est prolongé en conséquence. Il convient d'effectuer une vidange des boues au plus tard lorsque le compartiment de stockage des boues atteint 70 % de sa capacité. L'exploitant doit procéder à la vidange des boues.

Dans le cas où la maintenance et la vidange des boues seraient fixées à la même date, il faut commencer par la maintenance puis procéder à la vidange des boues. La vidange des boues doit être reportée dans le carnet d'entretien. Veuillez respecter les consignes de votre entreprise spécialisée.

Les points suivants doivent être respectés lors de la vidange des boues:

- **Dans un premier temps,** les boues flottantes sont aspirées et, **dans un second temps,** le tuyau d'aspiration est placé au fond de la fosse.
- Il doit rester environ 10 cm d'eau au fond de la chambre de décantation. (compartiment de stockage des boues)
- Après la vidange, il faut remplir la chambre de décantation avec de l'eau.

9.2 Maintenance effectué²e par un professionnel

L'entretien de l'installation doit être réalisé par un professionnel[1] une fois par an. Pour cela, le l'exploitant de la micro station doit conclure un contrat avec le professionnel.

Les travaux suivants doivent être effectués dans le cadre de l'entretien,

- Vérification dans le carnet d'entretien du fonctionnement régulier du système,
- Contrôle du filtre à air du compresseur d'air et des aérations de l'armoire de pilotage,
- **Maintenance du compresseur d'air selon les consignes du fabricant (voir annexes),**
- Contrôle du fonctionnement des composants essentiels mécaniques, électroniques et autres pièces de l'installation, tels que : l'aérateur, les tuyaux de transfert, l'armoire de pilotage, les vannes et le dispositif d'alarme,
- Contrôle du niveau des boues dans le compartiment de stockage des boues. Le cas échéant, l'exploitant doit procéder à la vidange des boues (Remarques, voir point 9.1.
- Réalisation de tous les travaux de nettoyage, par exemple retirer tout dépôt,
- Contrôle de l'état de l'installation,
- Vérifier si la ventilation est suffisante,
- Contrôle du compartiment de traitement des boues:
  - concentration en oxygène (O_2/l > 2 mg), le cas échéant, adapter les durées de fonctionnement du compresseur,
  - volume des boues (< 400 ml/l),
    - ➔ si le volume des boues est supérieur à 400 ml/l, la durée d'évacuation des boues doit être revue à la hausse en concertation avec GRAF Distribution SARL;

[1] Les professionnels sont des intervenants indépendants de l'exploitant de la micro-station, dont les employés disposent de la formation et de connaissances nécessaires en entretien de micro-stations d'épuration.

9. Exploitation et maintenance

- Prélèvement d'échantillon au niveau de l'évacuation et analyse des valeurs suivantes:
  - température des eaux ;
  - matières décantables ;
  - valeur du pH ;
  - odeurs ;
  - couleurs ;
  - degré de limpidité ;
  - valeur DCO ;
  - NH_4-N (si nécessaire) ;
  - N_{anorg} (si nécessaire) ;
  - P (si nécessaire).

Les travaux d'entretien effectués, tout comme les dommages éventuels ou bien les réparations effectués et autres opérations doivent être consignées dans le carnet d'entretien par l'entreprise chargée de la maintenance. Un exemple de carnet d'entretien se trouve en annexe. Les conclusions de chaque inspection doivent également être consignées dans le carnet d'entretien. Le carnet d'entretien doit être remis à l'exploitant de l'installation, afin que celui-ci puisse le fournir aux autorités en cas de demande. Le carnet d'entretien doit être joint au manuel d'exploitation. Conservez précieusement le manuel d'exploitation.

10. Affichages des pannes et dépannages

Les pannes techniques du fonctionnement de l'installation (panne d'un composant) sont indiquées par des signaux visuels et sonores. En cas de coupure de courant, l'alarme de coupure de courant, qui est raccordée à l'unité de commande ou intégrée et indépendante du secteur, émet un signal sonore. Dans ce cas, l'armoire de pilotage affiche ce message : « panne secteur », à condition que le boîtier de pilotage soit équipe d'une pile suffisamment chargée. Pour arrêter le signal sonore, appuyez sur la touche Esc. Pour supprimer le message d'erreur, appuyez à nouveau sur la touche Esc.

10. Affichages des pannes et dépannages

10.1 Affichage des pannes à l'écran

- Message d'erreur sur l'écran LCD ;
- le témoin de contrôle de fonctionnement s'allume en rouge.

Affichage sur l'écran LCD		Causes possibles	Solution
ZK	ZK plus		
Panne secteur	Panne secteur	Coupure de courant	– Contrôlez l'arrivée de courant au niveau de l'installation et de la commande. – Contrôlez le micro-fusible au niveau de l'alimentation. – Contrôlez la position de l'interrupteur général (position sur 1).
Changer batterie	Changer batterie	Aucune pile ne se trouve dans l'emplacement prévu de l'armoire de commande	– Insérer une pile 9V dans l'emplacement prévu → Si aucune pile n'est installée, les coupures de courant ne seront signalées ni acoustiquement ni visuellement
Réglage heure	Réglage heure	Dates et heures internes non programmées	– Entres les dates et heures dans le menu respectif
PERTURBATION Compresseur	Panne Compresseur	Le compresseur ne fonctionne pas/n'est pas sous tension.	– Contrôlez le micro-fusible F1. – Contrôlez le compresseur en mode manuel.
PERTURBATION Valve 1	Panne Vanne 1	La vanne 1 ne fonctionne pas.	– Contrôlez la vanne 1 en mode manuel. – Contrôlez le micro-fusible F2.
PERTURBATION Valve 2	Panne Vanne 2	La vanne 2 ne fonctionne pas.	– Contrôlez la vanne 2 en mode manuel. – Contrôlez le micro-fusible F2.
PERTURBATION Valve 3	Panne Vanne 3	La vanne 3 ne fonctionne pas.	– Contrôlez la vanne 3 en mode manuel. – Contrôlez le micro-fusible F2.
PERTURBATION Valve 4	Panne Vanne 4	La vanne 4 ne fonctionne pas.	– Contrôlez la vanne 4 en mode manuel. – Contrôlez le micro-fusible F2.
-	**Erreur** Pompe doseuse	La pompe doseuse ne fonctionne pas	– Vérifier la pompe doseuse manuellement – Vérifier qu'aucun coude n'existe sur le tuyau
-	**Erreur** Lampe à UV	La lampe à UV ne fonctionne pas	– Contrôlez la lampe à UV et la durée de vie restante de l'ampoule
-	**Erreur** Niveau de remplissage mini	Tuyau d'air non étanches entre l'armoire et le système de transfert dans la cuve	– Contrôler l'étanchéité des tuyaux d'air
-	**Erreur** Niveau de remplissage maxi	Tuyau d'air bouché (cause possible: coudes sur le tuyau)	– Vérifier qu'il n'y a pas de coudes sur le tuyau
-	Température max.	– Le ventilateur ne fonctionne pas. – Les filtres de l'armoire et du compresseur sont sales. – L'armoire est exposée aux rayons directs du soleil. – Dans le Menu Service, des températures trop élevées pour le déclenchement du ventilateur d'air de refroidissement et de la température maximale ont été paramétrées. – Le compresseur d'air est défectueux.	– Contrôlez le fonctionnement du ventilateur. – Contrôlez le filtre à air de l'armoire. – Installez un écran de protection contre les rayons du soleil. – Veillez à ce que la ventilation soit correctement aérée. – Contrôlez le filtre à air du compresseur d'air. – Contrôlez le compresseur d'air en mode manuel. – Faites contrôler le paramétrage des températures par l'entreprise de maintenance.

10. Affichages des pannes et dépannages

10.2 Niveaux d'eau anormaux - Solution

Observation	Causes possibles	Solution
Le niveau d'eau dans le premier compartiment est anormalement élevé ; dans la cuve de traitement SBR, le niveau d'eau est normal.	– Le système de transfert de la vanne 1 ne s'est pas actionné. – La durée de pompage paramétrée pour le système transfert est trop courte. – La colonne de transfert de remplissage est obstruée. – L'alimentation d'air vers la colonne de transfert de remplissage n'est pas étanche.	– Actionnez la vanne 1 en mode manuel et vérifiez le fonctionnement du système de levage. – Demandez à l'entreprise de maintenance de prolonger la durée de pompage de la canalisation 1. – Vidangez le clarificateur primaire et nettoyez la colonne de transfert. – Vidangez le clarificateur primaire et étanchéifiez les raccords des tuyaux.
Le niveau d'eau dans le premier compartiment et dans la cuve de traitement SBR est anormalement élevé.	– L'installation est en fonctionnement réduit. – Les paramétrages de commande sont incorrects. – La colonne de transfert d'évacuation est obstruée. – Le tuyau à air raccordant la colonne de transfert d'évacuation n'est pas étanche. – L'armoire de commande est défectueuse.	– Arrêtez le fonctionnement réduit (voir point 4.6.4). – Faites contrôler les paramétrages de commande par un spécialiste. – Vidangez le réacteur SBR et nettoyez la colonne de transfert. – Vidangez le réacteur SBR et étanchéifiez les raccords des tuyaux. – Contactez l'entreprise de maintenance.
La station d'épuration dégage une mauvaise odeur ; les eaux épurées sont troubles ou leur couleur est altérée.	– Il n'y a pas assez d'air dans l'installation. – Ventilation incomplète en raison d'un défaut du plateau d'aération à membrane	– Demandez à l'entreprise de maintenance d'augmenter les durées de ventilation. – Contrôlez la ventilation. Contactez l'entreprise de maintenance.
La ventilation ne se fait que d'un côté ou de grosses bulles d'air apparaissent de temps en temps.	– Le plateau est défectueux. – Le tuyau inox du plateau d'aération à membrane n'est pas étanche.	– Contactez l'entreprise de maintenance. – Contactez l'entreprise de maintenance.
Electrovannes bruyantes lors de leur mise en marche	– L'emplacement de l'électrovanne est encrassé	– Devisser et nettoyer l'électrovanne

10.2.1 Nettoyage des électrovannes

Après une longue utilisation, des impuretés peuvent altérer le bon fonctionnement de l'installation. Un bruit plus important des électrovannes peut, par exemple, être un signal d'avertissement. Pour nettoyer les électrovannes, il faut les dévisser. Lors de l'assemblage, il convient de veiller à l'emplacement correct de l'induit et du ressort de rappel.

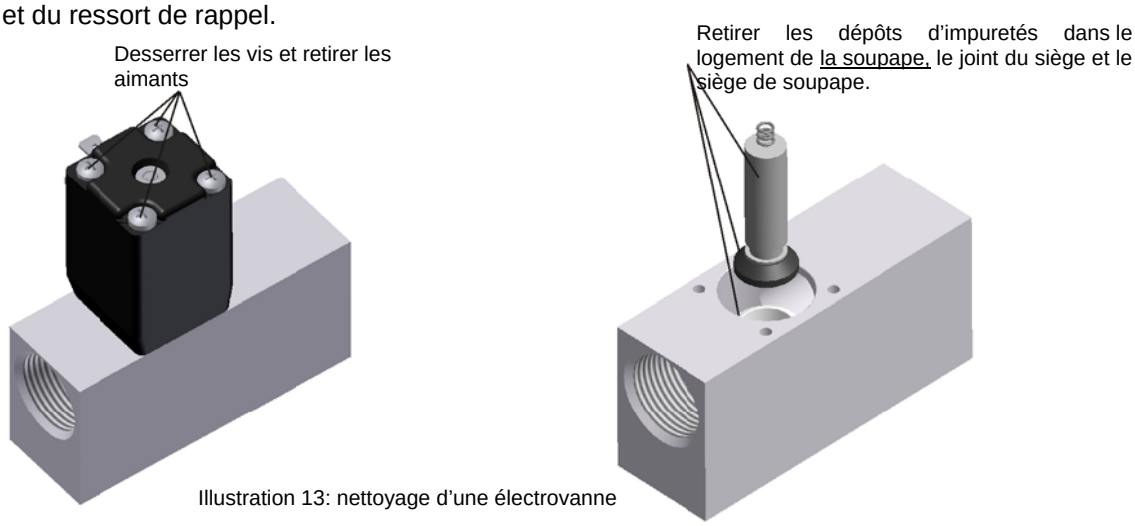

Desserrer les vis et retirer les aimants
Retirer les dépôts d'impuretés dans le logement de la soupape, le joint du siège et le siège de soupape.

Illustration 13: nettoyage d'une électrovanne

10. Affichages des pannes et dépannages

10.3 Fonctionnement de l'alarme de coupure de courant

Le panneau de commande est équipé d'une alarme de coupure de courant alimentée par une pile 9 V. Celle-ci se trouve à l'arrière du panneau de commande (voir point 6.3) et doit être remplacée régulièrement même lorsqu'il n'y a pas de coupure de courant (décharge naturelle!).

Le dispositif émet un signal sonore lorsqu'il détecte une coupure de courant dans l'armoire de commande indépendamment de la cause (la rupture du fusible interne ou une prise débranchée sont signalées).

Le dispositif réagit à une coupure de courant après 5 secondes. Cela permet d'éviter de signaler inutilement les coupures de courant de courte durée qui se produisent souvent, par exemple, pendant un orage, mais qui n'empêchent pas le fonctionnement général de la station d'épuration.

- Au terme des 5 secondes, une alarme intermittente se déclenche pendant 35 heures environ à intervalles de 10 secondes (lorsque la batterie est complètement chargée).
- Pour arrêter l'alarme, appuyez sur le bouton

L'événement est ensuite rappelé dans l'heure par trois alarmes de courte durée qui ne peuvent pas être arrêtées.
- Après avoir appuyé sur la touche

pendant 5 secondes, l'alarme est complètement désactivée.
- Le dispositif ne peut être coupé qu'en retirant la batterie.
- Lorsque le courant est rétabli, le dispositif s'enclenche à nouveau en mode surveillance sans aucune manipulation.

Les fusibles peuvent être remplacés tel que décrit ci-dessus.

→ **Remarque:** Si le problème n'était pas résolu, veuillez contacter le plus rapidement possible votre entreprise de maintenance ou la société GRAF Distribution SARL.

11. Consignes d'utilisation

De manière générale, il ne faut rejeter dans la station d'épuration que des matières qui correspondent de par leurs caractéristiques aux eaux usées domestiques.

Les matières biocides, ayant des effets toxiques, qui ne respectent pas l'environnement ou qui ne sont pas biodégradables ne doivent pas être rejetées dans la station d'épuration car elles créeraient des problèmes biologiques au cours du processus. En particulier, il ne faut pas y déverser:

- les eaux de pluie collectées sur les toits et dans les cours ; sur la chaussée et sur la voirie.
- les eaux étrangères (par exemple : les eaux de drainage) ;
- les déchets provenant de l'élevage d'animaux sous forme solide et liquide ;
- les eaux usées provenant de l'industrie ou de l'agriculture dans la mesure où elles ne sont pas comparables aux eaux usées domestiques ;
- les produits chimiques et pharmaceutiques, les huiles minérales, les solvants ;
- les eaux de refroidissement ;
- les déchets grossiers sous forme de restes de nourriture, matières plastiques, produits d'hygiène, filtres à café, bouchons ou capsules des bouteilles et autres articles ménagers ;
- le lait et les produits laitiers ;
- l'eau des piscines ;
- de grandes quantités de sang.

En cas de quantités importantes de graisse ou d'huiles végétales, il est recommandé d'effectuer un nettoyage préalable de ces eaux dans un séparateur de graisse raccordé à la station d'épuration (Attention: il ne faut pas déverser de matières fécales dans le séparateur de graisse).

11. Consignes d'utilisation

Certaines autres matières qu'il ne faut pas déverser dans la station d'épuration sont mentionnées ci-après:

Matières solides ou liquides qui ne doivent pas être jetées dans l'évier ou dans les toilettes	Ce qu'elles provoquent	Lieu où elles peuvent être jetées
Cendre	Ne se décompose pas.	Poubelle
Produits chimiques	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte
Désinfectants	Tuent les bactéries.	Ne pas utiliser
Peintures	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Produits photochimiques	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Huiles de friture	Se déposent dans les canalisations et les obstruent.	Poubelle
Sparadraps	Obstruent les canalisations.	Poubelle
Litières pour chats	Obstruent les canalisations.	Poubelle
Mégots	Se déposent dans la station d'épuration.	Poubelle
Préservatifs	Obstruent les canalisations.	Poubelle
Bouchons	Se déposent dans la station d'épuration.	Poubelle
Vernis	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Médicaments	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte, pharmacies
Huiles de moteur	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte, station-service
Déchets contenant des huiles	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte, station-service
Produits phytosanitaires	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Diluants de peinture	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Produits de nettoyage, à l'exception des produits sans chlore (qui respectent l'environnement)	Empoisonnent les eaux usées, rongent les canalisations et les joints.	Centre de collecte de la commune
Lames de rasoir	Risquent de blesser les ouvriers travaillant dans les canalisations et les stations d'épuration.	Poubelle
Produits chimiques débouchant les canalisations	Rongent les canalisations et les joints, empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Pesticides	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Protège-slip	Obstruent les canalisations. Les films plastiques qui ne se décomposent pas polluent les eaux.	Poubelle
Huiles alimentaires	Provoquent des dépôts et l'obstruction des canalisations.	Centre de collecte de la commune
Restes de nourriture	Obstruent les canalisations, attirent les rats.	Poubelle
Colle à tapisser	Obstrue les canalisations.	Centre de collecte de la commune
Textiles (comme par exemple des bas en nylon, des chiffons, des mouchoirs, etc.)	Obstruent les canalisations, peuvent endommager une pompe.	Collecte des vêtements usagés
Diluants	Empoisonnent les eaux usées.	Centre de collecte de la commune
Sable pour oiseaux, litières pour chats	Provoquent des dépôts et l'obstruction des canalisations.	Poubelle
Cotons-tiges	Obstruent l'installation.	Poubelle
Blocs cuvette	Empoisonnent les eaux usées.	Ne pas utiliser
Couches	Obstruent les canalisations.	Poubelle
Eau de ciment	Se dépose et durcit dans les canalisations.	Remettre à une entreprise spécialisée

Pour toute question à ce sujet, n'hésitez pas à contacter la société GRAF Distribution SARL à tout moment.

Nous vous remercions de votre confiance.

L'équipe GRAF Distribution SARL , Dachstein

Version 03/2010

Sous réserve de toute modification.

info@graf.info
www.graf.info

12. Annexe I : Journal de bord du contrôle hebdomadaire/mensuel

Contrôles	Rejet des boues		Turbidité/altération de la couleur		Obstruction évacuation		Contrôle du filtre à air		Compteur horaire				
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Vanne 1	Vanne 2	Vanne 3	Vanne 4	Total

Contrôles	Rejet des boues		Turbidité/altéra-tion de la couleur		Obstruction évacuation		Contrôle du filtre à air		Compteur horaire				
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Vanne 1	Vanne 2	Vanne 3	Vanne 4	Total

Contrôles	Rejet des boues		Turbidité/altéra-tion de la couleur		Obstruction évacuation		Contrôle du filtre à air		Compteur horaire				
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Vanne 1	Vanne 2	Vanne 3	Vanne 4	Total

info@graf.info
www.graf.info

13. Historique de maintenance pour les micro-stations d'épuration KLARO

Domicile (adresse): _____

Entreprise de maintenance: _____ Date de la maintenance : _____

Numéro de série : _____ N° de commande : _____

Taille de la station : _____ EH Raccordement effectif : _____ EH

Nom de l'exploitant : _____ N° client : _____

Rue : _____ Tél. : _____

Code postal/Ville : _____ Tél. : _____

Installée par : _____ Mise en service : _____

Des eaux provenant de l'industrie sont-elles également déversées? ☐ Non

☐ Bar sans cuisine ☐ Bar avec cuisine ☐ Autres _____

☐ Présence d'un séparateur de graisse _____ ☐ Vidange nécessaire

État de la station d'épuration (contrôle visuel de la cuve remplie):

☐ Les cloisons sont en bon état ☐ La cuve est étanche à l'extérieur

☐ Les cloisons entre le compartiment de stockage des boues & le réacteur SBR ne sont pas étanches ☐ Dommages dus à la corrosion

Observations: _____

Contrôle du fonctionnement des composants essentiels:

☐ Colonne de transfert de remplissage / Vanne 1 (rouge) ☐ Aération/Vanne 2 (bleu)

☐ Colonne de transfert d'évacuation / Vanne 3 (noir) ☐ Canalisation des boues résiduelles / Vanne 4 (blanc)

☐ Alarme de coupure de courant (en option)

Prise d'air / Aération env.: ☐ moyen ☐ intense, Brassage évident

Aérateur/ Aération env: ☐ petite bulle ☐ régulier

Observations: _____

Compartiment de stockage des boues et réservoir SBR:

Hauteur des boues: _____ cm Hauteur des boues flottantes: _____ cm

☐ L'exploitant doit procéder à une vidange de la cuve.

Réacteur SBR:

Concentration en oxygène: mg/l (normal env. 4-6 mg/l, au min. 2 mg/l)

Volume des boues: _____ ml/l (max. 400 ml/l)

Observations: _____

Armoire de pilotage:

Type de commande: _____ Nombre d'heures de fonctionnement: _____

Remplissage (Vanne 1): _____ Aération (Vanne 2): _____

Évacuation (Vanne 3): _____ Évacuation des boues résiduelles (Vanne 4): _____

Observations: _____

Compresseur:

Type de compresseur: _____ ☐ Compresseur en bon état

☐ Remplacement des lamelles pour compresseur à palettes (longueur des lamelles: _____ mm) ☐ Remplacement des pistons (compresseur à pistons)

☐ Remplacement du filtre ☐ Ventilateur d'air de refroidissement en bon état

Observations: _____

Point du prélèvement de l'échantillon: Date: _____ Heure: _____

Point de prélèvement: _____ ☐ Regard de contrôle ☐ Bassin SBR

Transport des échantillons: _____ ☐ refroidi à 4°C ☐ congelé

Température de l'air: _____ °C Température de l'eau: _____ °C

Odeur	☐ aucune	☐ faible	☐ forte	☐ pourri	☐ terreux
Couleur	☐ aucune	☐ faible	☐ intense	☐ beige	☐ marron
Turbidité	☐ aucune	☐ faible	☐ intense	☐ opaque	
Matières en suspension	☐ aucune	☐ peu	☐ beaucoup		

Matières sèches

Boues activées	kg SOL / m³	P_{total}	
Matières décantables	ml / l	Valeur de pH	
DBO_5	ml / l	DCO	ml / l
NH_4-N	ml / l	N_{total}	ml / l

Observations supplémentaires:

☐ Le manuel d'utilisation est présent. ☐ La maintenance a été reportée dans le manuel d'utilisation.

☐ La programmation a été modifiée: _____

☐ Le dysfonctionnement a été réparé: _____

☐ Autres observations: _____

Tâches de l'exploitant:

☐ L'exploitant doit faire attention aux matières qui ne doivent être déversées dans la station d'épuration (voir le manuel d'utilisation).

☐ La micro-station d'épuration est saturée, l'exploitant doit surveiller le débit.

☐ Contrôler l'installation (vider le compartiment de stockage des boues).

Date et signature

14. Annexe II: Fiches techniques de l'installation

Remarque :

Les compresseurs à palettes de marque Becker que nous utilisons sont munis d'une soupape de sécurité qui est réglée en usine à une pression maximale de 0,5 bar.

Nos stations d'épuration fonctionnent généralement à une pression d'exploitation < 0,3 bar. S'il y avait une pression supérieure à 0,5 bar dans l'installation (par exemple, en cas de rupture du tuyau à air), une partie de l'air est évacuée par la soupape de sécurité. Le compresseur est ainsi protégé contre toute détérioration ou toute usure prématurée.

info@graf.info
www.graf.info

LINEAR

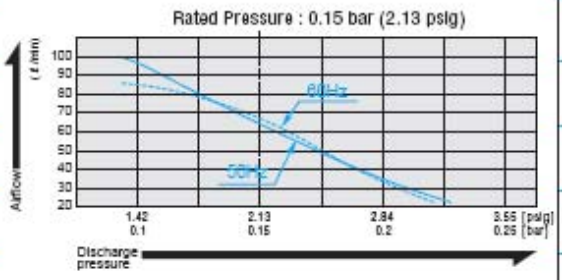
MOTOR FREE
PISTON SYSTEM

LA-60A LA-80A

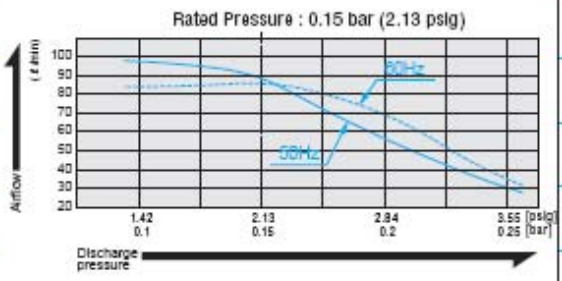
LA-60A
LA-80A

Airflow Characteristics

LA-60A



LA-80A



Specifications

	LA-60A	LA-80A
Power Supply	AC 120V, 220V, 230V, 240V	
Rated Frequency	50 Hz, 60 Hz	
Rated Pressure	0.015 MPa {0.15kgf/cm²}, 0.15 bar or 2.13 psig	
Rated Airflow	60 ℓ /min {2.12 cfm}	80 ℓ /min {2.83 cfm}
Power Consumption	64 W / 50 Hz	86 W / 50 Hz
	60 W / 60 Hz	80 W / 60 Hz
Weight	5.0 kg {11 lbs}	5.3 kg {11.7 lbs}

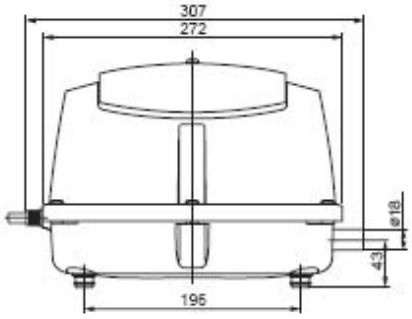
* Life expectancy is the expected accumulated period of time during which the compressor will maintain the above specifications. Contact your supplier for details of the conditions of use under which the values and numbers stated herein are maintained.

Application Examples

Liquid Mixer Bubbling

Home Aerobic Sewage Treatment System

Sketch Drawing and Mounting Dimensions Diagram (mm)



info@graf.info
www.graf.info

LINEAR

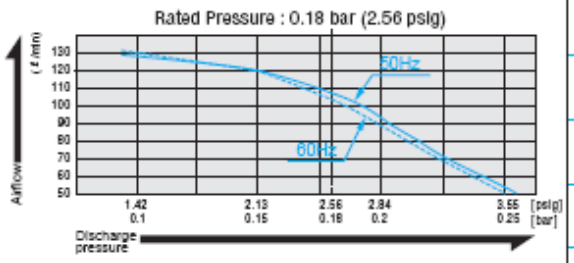
MOTOR FREE
PISTON SYSTEM

LA-100 LA-120

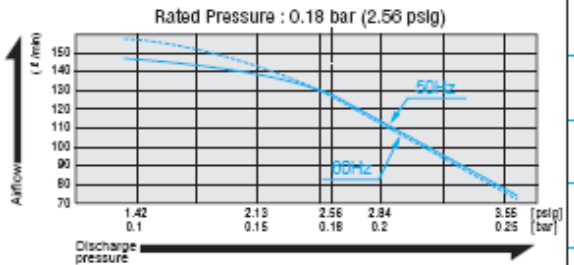
LA-100
LA-120

Airflow Characteristics

LA-100



LA-120

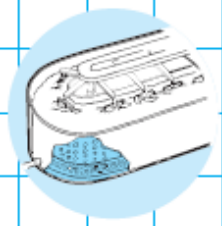


Specifications

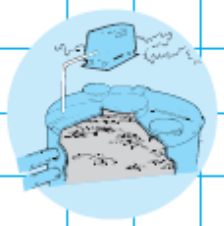
	LA-100	LA-120
Power Supply	AC 120V, 220V, 230V, 240V	
Rated Frequency	50 Hz, 60 Hz	
Rated Pressure	0.018 MPa {0.18kgf/cm²}, 0.18 bar or 2.56 psig	
Rated Airflow	100 ℓ /m {3.53 cfm}	120 ℓ /m {4.24 cfm}
Power Consumption	100 W / 50 Hz	130 W / 50 Hz
	95 W / 60 Hz	118 W / 60 Hz
Weight	9.4 kg {20.7 lbs}	9.4 kg {20.7 lbs}

* Life expectancy is the expected accumulated period of time during which the compressor will maintain the above specifications. Contact your supplier for details of the conditions of use under which the values and numbers stated herein are maintained.

Application Examples



Liquid Mixer Bubbling



Home Aerobic Sewage Treatment System

Sketch Drawing and Mounting Dimensions Diagram (mm)